

**LAMPIRAN I**  
**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama lengkap : Reynaldo Dezta Pramanda Putra  
Jenis kelamin : Laki-laki  
Program studi : Teknik Mesin S-1  
NIM : 1611165  
Tempat/tanggal lahir : Malang, 7 Desember 1997  
E-Mail : [reynaldo712.rp@gmail.com](mailto:reynaldo712.rp@gmail.com)  
Nomor telepon/HP : 081233663846/085785583005  
Riwayat pendidikan

	<b>SD</b>	<b>SMP</b>	<b>SMA</b>	<b>S1</b>
<b>Nama Institusi</b>	SDN Sukun 1 Malang	SMPI ma'arif 02 Malang	SMK N 10 Malang	ITN Malang
<b>Jurusan</b>	-	-	Teknik Ototronik	Teknik Mesin
<b>Tahun Masuk-Lulus</b>	2004-2010	2010-2013	2013-2016	2016- sekarang

Riwayat organisasi

<b>Tahun</b>	<b>Keterangan</b>
-	
-	

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi persyaratan pengajuan usulan penelitian.

Malang, 07 Februari 2020

Reynaldo Dezta Pramanda P

## LAMPIRAN II SURAT BIMBINGAN SKRIPSI



PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 20 September 2019

Nomor : ITN-349 /I.TA/2020  
Lampiran : .....  
Perihal : BIMBINGAN SKRIPSI

Kepada : Yth Sdr. Ir. Anang Subardi, MT  
Dosen Institut Teknologi Nasional  
di MALANG

Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam Skripsi untuk saudara mahasiswa :

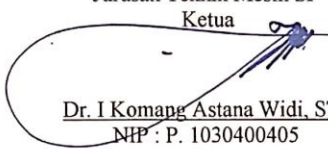
Nama : Reynaldo Dezta Pramanda  
Nim : 1611165  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program studi : Teknik Mesin (S1)

Maka dengan ini pembimbingan Skripsi tersebut kami serahkan sepenuhnya kepada saudara selama 6 (enam) bulan terhitung mulai bulan :

September 2019 S/d Maret 2020

Adapun tugas tersebut untuk menempuh Ujian Akhir Program Sarjana S1. Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami ucapkan banyak terima kasih.

Jurusan Teknik Mesin SI  
Ketua

  
Dr. I Komang Astana Widi, ST.MT  
NRP : P. 1030400405

Tembusan Kepada Yth :

1. Bapak Dekan FTI ITN Malang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip



### LAMPIRAN III RUMUS PERHITUNGAN

#### A. Perhitungan Ponton

Diketahui : berat turbin air + kerangka = 36 kg  
Berat 2 ponton = 12 kg

##### 1. Volume Silinder

$$\begin{aligned}V_s &= \pi \cdot r^2 \cdot p \\&= 3,14 \cdot 15^2 \cdot 100 \\&= 70650 \text{ cm}^3 \\&= 0,07065 \text{ m}^2\end{aligned}$$

##### 2. Volume Kerucut Terpancung

$$V_{kt} = V_{kb} - V_{kk}$$

###### a. V Kerucut Besar

$$\begin{aligned}V_{kb} &= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot t \\&= \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 15^2 \cdot 28 \\&= 6594 \text{ cm}^2 \\&= 0,00659 \text{ m}^2\end{aligned}$$

###### b. V Kerucut Kecil

$$\begin{aligned}V_{kb} &= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot t \\&= \frac{1}{3} \cdot 3,14 \cdot 4,25^2 \cdot 8\end{aligned}$$

$$= 151,243 \text{ cm}^2$$

$$= 0,00015 \text{ m}^2$$

c. Volume Kerucut Terpancung

$$V_{kt} = V_{kb} - V_{kk}$$

$$= 6594 - 151,243$$

$$= 6442,8 \text{ cm}^2$$

$$= 0,0064 \text{ m}^2$$

### 3. Volume Ponton

$$V_p = V_s + V_{kt}$$

$$= 70650 + 6442,8$$

$$= 77093 \text{ cm}^2$$

$$= 0,0771 \text{ m}^2$$

### 4. Volume Total Ponton

$$V_{tp} = 2 \cdot V_p$$

$$= 2 \cdot 77093$$

$$= 154186 \text{ cm}^2$$

$$= 0,01542 \text{ m}^2$$

$$= 5,4451 \text{ Cu.Ft}^3$$

### **5. Displaced Water Weight**

$$DWW = V_p \cdot 2 \cdot 62,4$$

$$= 5,4451 \cdot 62,4$$

$$= 339,77 \text{ lbs}$$

$$= 154,12 \text{ kg}$$

### **6. Kapasitas Angkut Ponton**

$$KAP = DWW - (bbt + bp)$$

$$= 154,12 - (36 + 12)$$

$$= 106,12 \text{ kg}$$

### **7. Efisiensi Ponton**

$$EP = \frac{BAP}{KAP} \cdot 100\%$$

$$= \frac{48}{106,12} \cdot 100\%$$

$$= 48 / 106,12$$

$$= 45,23\%$$

## B. Data perhitungan turbin

### 1. Pengolahan data 1

(pipa 3 rasio 1;6,25 sudu10)

#### a. Kecepatan aliran air

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1}{1,2} = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

#### b. Debit air

Didapat dari data flometer yaitu 0,083 l/s

#### c. Daya hidrolisis air

$$\begin{aligned} P_a &= \rho \cdot g \cdot Q \cdot H \\ &= 997 \cdot 9,8 \cdot 0,083 \cdot 0,3 \\ &= 243,2879 \text{ watt} \end{aligned}$$

#### d. Nilai Beban

$$\begin{aligned} W &= m \cdot g \\ &= 6 \cdot 9,8 \\ &= 58,8 \text{ N} \end{aligned}$$

#### e. Torsi

$$\begin{aligned} T &= w \times b \\ &= 58,8 \cdot 0,25 \\ &= 14,7 \text{ Nm} \end{aligned}$$

#### f. Kecepatan Sudut

$$\begin{aligned} \omega &= \frac{2 \pi \times n}{60} \\ &= \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 58,2}{60} \\ &= 6,09 \text{ rad/s} \end{aligned}$$

**g. Daya turbin**

$$\begin{aligned} P_t &= T \times \omega \\ &= 14,7 \cdot 6,09 \\ &= 89,5465 \text{ watt} \end{aligned}$$

**h. Putaran spesifik**

$$\begin{aligned} N_s &= n \frac{\sqrt{P_t}}{H^{\frac{5}{4}}} \\ &= 58,2 \frac{\sqrt{89,5465}}{0,3^{\frac{5}{4}}} \\ &= 2480,54 \text{ rpm} \end{aligned}$$

**i. Efisiensi turbin**

$$\begin{aligned} \eta_t &= \frac{P_t}{P_a} \cdot 100\% \\ &= \frac{89,5465}{243,2879} \cdot 100\% \\ &= 36,81\% \end{aligned}$$

**2. Pengolahan data 2**

(pipa 3 rasio 1;7,5 sudu12)

**a. Kecepatan aliran air**

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1}{1,2} = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

**b. Debit air**

Didapat dari data flometer yaitu 0,083 l/s

**c. Daya hidrolisis air**

$$\begin{aligned} P_a &= \rho \cdot g \cdot Q \cdot H \\ &= 997 \cdot 9,8 \cdot 0,083 \cdot 0,3 \\ &= 243,2879 \text{ watt} \end{aligned}$$

**d. Nilai Beban**

$$\begin{aligned} W &= m \cdot g \\ &= 6 \cdot 9,8 \\ &= 58,8 \text{ N} \end{aligned}$$

**e. Torsi**

$$\begin{aligned} T &= w \times b \\ &= 58,8 \cdot 0,25 \\ &= 14,7 \text{ Nm} \end{aligned}$$

**f. Kecepatan Sudut**

$$\begin{aligned} \omega &= \frac{2 \pi \times n}{60} \\ &= \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 60,8}{60} \\ &= 6,36 \text{ rad/s} \end{aligned}$$

**g. Daya turbin**

$$\begin{aligned} Pt &= T \times \omega \\ &= 14,7 \cdot 6,36 \\ &= 93,5469 \text{ watt} \end{aligned}$$

**h. Putaran spesifik**

$$\begin{aligned} N_s &= n \frac{\sqrt{P_t}}{H^{\frac{5}{4}}} \\ &= 60,8 \frac{\sqrt{93,5469}}{0,3^{\frac{5}{4}}} \\ &= 2648,60 \text{ rpm} \end{aligned}$$

**i. Efisiensi turbin**

$$\begin{aligned} \eta_t &= \frac{P_t}{P_a} \cdot 100\% \\ &= \frac{93,5469}{243,2879} \cdot 100\% \end{aligned}$$



$$= 38,45\%$$

### 3. Pengolahan data 3

(pipa 3 rasio 1;8,75 sudu14)

#### a. Kecepatan aliran air

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1}{1,2} = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

#### b. Debit air

Didapat dari data flometer yaitu 0,083 l/s

#### c. Daya hidrolisis air

$$\begin{aligned} P_a &= \rho \cdot g \cdot Q \cdot H \\ &= 997 \cdot 9,8 \cdot 0,083 \cdot 0,3 \\ &= 243,2879 \text{ watt} \end{aligned}$$

#### d. Nilai Beban

$$\begin{aligned} W &= m \cdot g \\ &= 6 \cdot 9,8 \\ &= 58,8 \text{ N} \end{aligned}$$

#### e. Torsi

$$\begin{aligned} T &= w \times b \\ &= 58,8 \cdot 0,25 \\ &= 14,7 \text{ Nm} \end{aligned}$$

#### f. Kecepatan Sudut

$$\begin{aligned} \omega &= \frac{2 \pi \times n}{60} \\ &= \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 62,7}{60} \\ &= 6,56 \text{ rad/s} \end{aligned}$$

#### g. Daya turbin

$$\begin{aligned} P_t &= T \times \omega \\ &= 14,7 \cdot 6,56 \\ &= 96,47022 \text{ watt} \end{aligned}$$

**h. Putaran spesifik**

$$\begin{aligned}N_s &= n \frac{\sqrt{P_t}}{H^{\frac{5}{4}}} \\&= 62,7 \frac{\sqrt{96,47022}}{0,3^{\frac{5}{4}}} \\&= 2773,72 \text{ rpm}\end{aligned}$$

**i. Efisiensi turbin**

$$\begin{aligned}\eta_t &= \frac{P_t}{P_a} \cdot 100\% \\&= \frac{96,47022}{243,2879} \cdot 100\% \\&= 39,65\%\end{aligned}$$

**4. Pengolahan data 4**

(pipa 4 rasio 1;6,75 sudu12)

**a. Kecepatan aliran air**

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1}{1,2} = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

**b. Debit air**

Didapat dari data flometer yaitu 0,083 l/s

**c. Daya hidrolisis air**

$$\begin{aligned}P_a &= \rho \cdot g \cdot Q \cdot H \\&= 997 \cdot 9,8 \cdot 0,083 \cdot 0,3 \\&= 243,2879 \text{ watt}\end{aligned}$$

**d. Nilai Beban**

$$\begin{aligned}W &= m \cdot g \\&= 6 \cdot 9,8 \\&= 58,8 \text{ N}\end{aligned}$$

**e. Torsi**

$$\begin{aligned}T &= w \times b \\&= 58,8 \cdot 0,25 \\&= 14,7 \text{ Nm}\end{aligned}$$

**f. Kecepatan Sudut**

$$\begin{aligned}\omega &= \frac{2 \pi \times n}{60} \\&= \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 70,76}{60} \\&= 7,41 \text{ rad/s}\end{aligned}$$

**g. Daya turbin**

$$\begin{aligned}P_t &= T \times \omega \\&= 14,7 \cdot 7,41 \\&= 108,8713 \text{ watt}\end{aligned}$$

**h. Putaran spesifik**

$$\begin{aligned}N_s &= n \frac{\sqrt{P_t}}{H^{\frac{5}{4}}} \\&= 70,76 \frac{\sqrt{108,8713}}{0,3^{\frac{5}{4}}} \\&= 3325,39 \text{ rpm}\end{aligned}$$

**i. Efisiensi turbin**

$$\begin{aligned}\eta_t &= \frac{P_t}{P_a} \cdot 100\% \\&= \frac{108,8713}{243,2879} \cdot 100\% \\&= 44,75\%\end{aligned}$$

## 5. Pengolahan data 5

(pipa 4 rasio 1;7,5 sudu14)

### a. Kecepatan aliran air

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1}{1,2} = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

### b. Debit air

Didapat dari data flometer yaitu 0,083 l/s

### c. Daya hidrolisis air

$$\begin{aligned} P_a &= \rho \cdot g \cdot Q \cdot H \\ &= 997 \cdot 9,8 \cdot 0,083 \cdot 0,3 \\ &= 243,2879 \text{ watt} \end{aligned}$$

### d. Nilai Beban

$$\begin{aligned} W &= m \cdot g \\ &= 6 \cdot 9,8 \\ &= 58,8 \text{ N} \end{aligned}$$

### e. Torsi

$$\begin{aligned} T &= w \times b \\ &= 58,8 \cdot 0,25 \\ &= 14,7 \text{ Nm} \end{aligned}$$

### f. Kecepatan Sudut

$$\begin{aligned} \omega &= \frac{2 \pi \times n}{60} \\ &= \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 73}{60} \\ &= 7,64 \text{ rad/s} \end{aligned}$$

### g. Daya turbin

$$\begin{aligned} P_t &= T \times \omega \\ &= 14,7 \cdot 7,64 \\ &= 112,3178 \text{ watt} \end{aligned}$$

**h. Putaran spesifik**

$$\begin{aligned}N_s &= n \frac{\sqrt{P_t}}{H^{\frac{5}{4}}} \\&= 73 \frac{\sqrt{112,3178}}{0,3^{\frac{5}{4}}} \\&= 3484,54 \text{ rpm}\end{aligned}$$

**i. Efisiensi turbin**

$$\begin{aligned}\eta_t &= \frac{P_t}{P_a} \cdot 100\% \\&= \frac{112,3178}{243,2879} \cdot 100\% \\&= 46,17\%\end{aligned}$$

**6. Pengolahan data 6**

(pipa 4 rasio 1;8,75 sudu10)

**a. Kecepatan aliran air**

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1}{1,2} = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

**b. Debit air**

Didapat dari data flometer yaitu 0,083 l/s

**c. Daya hidrolisis air**

$$\begin{aligned}P_a &= \rho \cdot g \cdot Q \cdot H \\&= 997 \cdot 9,8 \cdot 0,083 \cdot 0,3 \\&= 243,2879 \text{ watt}\end{aligned}$$

**d. Nilai Beban**

$$\begin{aligned}W &= m \cdot g \\&= 6 \cdot 9,8 \\&= 58,8 \text{ N}\end{aligned}$$

**e. Torsi**

$$\begin{aligned}T &= w \times b \\&= 58,8 \cdot 0,25 \\&= 14,7 \text{ Nm}\end{aligned}$$

**f. Kecepatan Sudut**

$$\begin{aligned}\omega &= \frac{2 \pi \times n}{60} \\&= \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 68,75}{60} \\&= 7,18 \text{ rad/s}\end{aligned}$$

**g. Daya turbin**

$$\begin{aligned}Pt &= T \times \omega \\&= 14,7 \cdot 7,18 \\&= 105,5018 \text{ watt}\end{aligned}$$

**h. Putaran spesifik**

$$\begin{aligned}N_s &= n \frac{\sqrt{P_t}}{H^{\frac{5}{4}}} \\&= 68,75 \frac{\sqrt{105,5018}}{0,3^{\frac{5}{4}}} \\&= 3172,21 \text{ rpm}\end{aligned}$$

**i. Efisiensi turbin**

$$\begin{aligned}\eta_t &= \frac{P_t}{P_a} \cdot 100\% \\&= \frac{105,5018}{243,2879} \cdot 100\% \\&= 43,36\%\end{aligned}$$

## 7. Pengolahan data 7

(pipa 5 rasio 1;6,75 sudu14)

### a. Kecepatan aliran air

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1}{1,2} = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

### b. Debit air

Didapat dari data flometer yaitu 0,083 l/s

### c. Daya hidrolisis air

$$\begin{aligned} P_a &= \rho \cdot g \cdot Q \cdot H \\ &= 997 \cdot 9,8 \cdot 0,083 \cdot 0,3 \\ &= 243,2879 \text{ watt} \end{aligned}$$

### d. Nilai Beban

$$\begin{aligned} W &= m \cdot g \\ &= 6 \cdot 9,8 \\ &= 58,8 \text{ N} \end{aligned}$$

### e. Torsi

$$\begin{aligned} T &= w \times b \\ &= 58,8 \cdot 0,25 \\ &= 14,7 \text{ Nm} \end{aligned}$$

### f. Kecepatan Sudut

$$\begin{aligned} \omega &= \frac{2 \pi \times n}{60} \\ &= \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 76,49}{60} \\ &= 8,01 \text{ rad/s} \end{aligned}$$

### g. Daya turbin

$$\begin{aligned} P_t &= T \times \omega \\ &= 14,7 \cdot 8,01 \\ &= 117,6875 \text{ watt} \end{aligned}$$

**h. Putaran spesifik**

$$\begin{aligned}N_s &= n \frac{\sqrt{P_t}}{H^{\frac{5}{4}}} \\&= 68,75 \frac{\sqrt{117,6875}}{0,3^{\frac{5}{4}}} \\&= 3737,39 \text{ rpm}\end{aligned}$$

**i. Efisiensi turbin**

$$\begin{aligned}\eta_t &= \frac{P_t}{P_a} \cdot 100\% \\&= \frac{117,6875}{243,2879} \cdot 100\% \\&= 48,37 \%\end{aligned}$$

**8. Pengolahan data 8**

(pipa 5 rasio 1;7,5 sudu10)

**a. Kecepatan aliran air**

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1}{1,2} = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

**b. Debit air**

Didapat dari data flometer yaitu 0,083 l/s

**c. Daya hidrolisis air**

$$\begin{aligned}P_a &= \rho \cdot g \cdot Q \cdot H \\&= 997 \cdot 9,8 \cdot 0,083 \cdot 0,3 \\&= 243,2879 \text{ watt}\end{aligned}$$

**d. Nilai Beban**

$$\begin{aligned}W &= m \cdot g \\&= 6 \cdot 9,8 \\&= 58,8 \text{ N}\end{aligned}$$



**e. Torsi**

$$\begin{aligned}T &= w \times b \\&= 58,8 \cdot 0,25 \\&= 14,7 \text{ Nm}\end{aligned}$$

**f. Kecepatan Sudut**

$$\begin{aligned}\omega &= \frac{2 \pi \times n}{60} \\&= \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 73,26}{60} \\&= 7,67 \text{ rad/s}\end{aligned}$$

**g. Daya turbin**

$$\begin{aligned}P_t &= T \times \omega \\&= 14,7 \cdot 7,67 \\&= 112,7178 \text{ watt}\end{aligned}$$

**h. Putaran spesifik**

$$\begin{aligned}N_s &= n \frac{\sqrt{P_t}}{H^{\frac{5}{4}}} \\&= 73,26 \frac{\sqrt{112,7178}}{0,3^{\frac{5}{4}}} \\&= 3503,17 \text{ rpm}\end{aligned}$$

**i. Efisiensi turbin**

$$\begin{aligned}\eta_t &= \frac{P_t}{P_a} \cdot 100\% \\&= \frac{112,7178}{243,2879} \cdot 100\% \\&= 46,33\%\end{aligned}$$

## 9. Pengolahan data 9

(pipa 5 rasio 1;8,75 sudu12)

### a. Kecepatan aliran air

$$v = \frac{s}{t} = \frac{1}{1,2} = 0,83 \text{ m}^3/\text{s}$$

### b. Debit air

Didapat dari data flometer yaitu 0,083 l/s

### c. Daya hidrolisis air

$$\begin{aligned} P_a &= \rho \cdot g \cdot Q \cdot H \\ &= 997 \cdot 9,8 \cdot 0,083 \cdot 0,3 \\ &= 243,2879 \text{ watt} \end{aligned}$$

### d. Nilai Beban

$$\begin{aligned} W &= m \cdot g \\ &= 6 \cdot 9,8 \\ &= 58,8 \text{ N} \end{aligned}$$

### e. Torsi

$$\begin{aligned} T &= w \times b \\ &= 58,8 \cdot 0,25 \\ &= 14,7 \text{ Nm} \end{aligned}$$

### f. Kecepatan Sudut

$$\begin{aligned} \omega &= \frac{2 \pi \times n}{60} \\ &= \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 74,92}{60} \\ &= 7,84 \text{ rad/s} \end{aligned}$$

### g. Daya turbin

$$\begin{aligned} P_t &= T \times \omega \\ &= 14,7 \cdot 7,84 \\ &= 115,2719 \text{ watt} \end{aligned}$$

#### h. Putaran spesifik

$$N_s = n \frac{\sqrt{P_t}}{H^{\frac{5}{4}}}$$

$$= 74,92 \frac{\sqrt{115,2719}}{0,3^{\frac{5}{4}}}$$

$$= 3622,91 \text{ rpm}$$

#### i. Efisiensi turbin

$$\eta_t = \frac{P_t}{P_a} \cdot 100\%$$

$$= \frac{115,2719}{243,2879} \cdot 100\%$$

$$= 47,38 \%$$

Tabel Pengolahan Daya Turbin

simbol	H	T	v	N	m	F	Pa	T	$\omega$	Pt	$\eta$
Rumus			m/s			m . g	P.g.Q.H	F . b	$\frac{2 \times \pi \times n}{60}$	T x $\omega$	Pt/ Pa
no	m	s	m/s <sup>2</sup>	Rpm	Kg	N	watt	Nm	Rad/s	watt	%
1.	3	1,2	0,83	58,2	6	58,8	243,2879	14,7	6,09	89,54652	36,81
2.	3	1,2	0,83	60,8	6	58,8	243,2879	14,7	6,36	93,54688	38,45
3.	3	1,2	0,83	62,7	6	58,8	243,2879	14,7	6,56	96,47022	39,65
4.	3	1,2	0,83	70,76	6	58,8	243,2879	14,7	7,41	108,8713	44,75
5.	3	1,2	0,83	73	6	58,8	243,2879	14,7	7,64	112,3178	46,17
6.	3	1,2	0,83	68,57	6	58,8	243,2879	14,7	7,18	105,5018	43,36
7.	3	1,2	0,83	76,49	6	58,8	243,2879	14,7	8,01	117,6875	48,37
8.	3	1,2	0,83	73,26	6	58,8	243,2879	14,7	7,67	112,7178	46,33
9.	3	1,2	0,83	74,92	6	58,8	243,2879	14,7	7,84	115,2719	47,38

### C. Efisiensi Sistem

Data Efisiensi sistem didapatkan setelah melakukan pengujian prototype mikrohidro terapung tipe undershot selanjutnya dilakukan perhitungan hingga diketahui efisiensi sistemnya.

Tabel Efisiensi Pada Sistem

daya turbin (Watt)	Tegangan generator (V)	Arus (A)	Daya Generator (Watt)	Efisiensi Sistem (%)
89,54652	13,7	0,5	6,85	7,649655
93,54688	17,95	0,5	8,975	9,59412
96,47022	22,5	0,5	11,25	11,66163
108,8713	17,56	0,5	8,78	8,064568
112,3178	20,65	0,5	10,325	9,192666
105,5018	23,56	0,5	11,78	11,16569
117,6875	19,5	0,5	9,75	8,284652
112,7178	21,22	0,5	10,61	9,412888
115,2719	24,7	0,5	12,35	10,7138
Rata-rata Efisiensi sistem				9,526629

Dari tabel diatas dapat diketahui efisiensi pada sistem yang diperoleh dari turbin air. Karena masa jenis air  $997 \text{ kg/m}^3$  dan massa jenis baja  $7850 \text{ kg/m}^3$ , dari perbedaan masa jenis air dan baja membuat efisiensi yang di peroleh dari turbin air yang paling besar mencapai 11,66 % dan efisiensi yang paling kecil mencapai 8,06% dan nilai rata-rata efisiensi yeng diperoleh sebesar 9,52%. Dan karena perbedaan massa jenis tersebut menyebabkan air yang menumbuk pada sudu yang terbuat dari plat baja banyak yang menyebar dan menyebabkan kerugian yang terjadi pada saat turbin berputar. Selain itu juga terdapat losse pada pully, hal ini terjadi karena pully terkena air dan menyebabkan selip yang terjadi pada v-belt dan pully, hal ini menyebabkan putarannya tidak bisa melakukan transmisi secara maksimal.

#### LAMPIRAN IV DOKUMENTASI KEGIATAN



Proses pemotongan pipa



proses pembagian pipa



Proses Menggerinda Besi Hollow



Proses Pengelasan



Proses Perancangan Tutup Turbin



Proses Menggerinda Akrilik



Proses Pengeboran Tutup Turbin



Proses Pemotongan Plat



Proses Pembengkokan plat



Proses Pengeboran Plat



Proses Pengecatan Sudu Turbin



Proses Pembuatan Pelampung





Proses Perapian Pelampung



Penerapan di Lokasi





Penerapan di Lokasi



Proses Pengambilan Data



Proses Pada Saat Penelitian



Proses Pada Saat Penelitian